GRUN-B01330

GRUNDIG
electronic

CB-FUNKMESSPLATZ
CB 6

Beschreibung
und
Bedienungsanleitung

Herausgeber: GRUNDIG AG
Geschäftsbereich ELECTRONIC

Nachdruck nur mit unserer
Genehmigung.

Änderungen vorbehalten!

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	Einleitung	1
2.	Technische Daten	2
2.1	Allgemeine Angaben	2
2.2	HF-Signalgenerator	2
2.3	ZF-Signalgenerator	3
2.4	NF-Signalgenerator	4
2.5	HF-Wattmeter	4
2.6	NF-Wattmeter	5
2.7	Frequenzmesser	5
2.8	Oszilloskop	5
2.9	Hubmesser	5
3.	Mitgeliefertes Zubehör	6
3.1	50 Ω-Kabel	6
3.2	50 Ω-Koaxialkabel	6
3.3	Modulationskabel	6
3.4	Lautsprecher	7
3.5	Ringantenne	7
3.6	NF-Kabel	7
3.7	Netz-Adapter	8
4.	Bedienungselemente (Kurzanleitg.)	9
5.	Inbetriebnahme	13
5.1	Netzanschluß	13
5.2	Einschalten	13
6.	Anwendungsbeispiele	14
6.1	Erläuterung zu Instrument (9)	14
6.2	Senderprüfung	16
	A: Sendeleistung	18
	B: Sendefrequenz	19
	C: Modulation AM	20
	D: Modulationshub FM	23
6.3	Empfängerprüfung	24
	A: Empfindlichkeit	25
	B: Nachbarkanal-Selektion	27
	C: HF-Regelung	28
	D: Rauschsperre (Squelch)	29
	E: NF-Leistungsmessung	30
	F: NF-Leistungsmessung "Verstärkerbetrieb"	31
6.4	Prüfung bei geöffnetem Funkgerät	
	A: Signaleinspeisung	32
	B: Messung der Oszillatorfrequenz	34
7.	Schaltungsbeschreibung	35
7.1	Gesamtschaltung	35
7.2	AM/FM-Signalgenerator	37
	Kanalbelegung	39

1. Einleitung

Der GRUNDIG Citizen-Funk-Meßplatz CB 6 mit eingebautem Meßsender, Frequenzzähler, Oszilloskop, HF-/NF-Leistungsmesser und Modulationsgrad- bzw. Hubmesser eignet sich zur Prüfung, Eichung und Reparatur sämtlicher AM- und FM-CB-Geräte.

Der Anwendungsbereich umfasst deshalb

Fertigung	- Prüffeld, Endkontrolle, Qualitätstest
Kundendienst	- Eingangsprüfung, Reparatur, Abgleich
Verkauf	- Demonstration der Daten, sofortige Überprüfung von Reklamationen, Vergleichsmessungen.

Der Meßplatz beinhaltet einen kompletten Meßsender mit 40 Kanälen. Für Empfindlichkeitsmessungen ist ein geeichter HF-Ausgangsteiler vorgesehen. Die HF-Ausgangsspannung, der Modulationsgrad bzw. der Hub des Meßsenders ist kontinuierlich einzustellen und an einem Zeigerinstrument abzulesen. Die Modulationsfrequenz kann stufenweise verändert werden.

Zur Modulation von CB-Senern ist ein NF-Ausgang vorgesehen, ein ZF-Ausgang ermöglicht die rasche Entnahme der Zwischenfrequenz für Prüf- und Abgleichzwecke.

Für die Messung der HF-Sendeleistung und der NF-Empfänger-Leistung ist ein zweites Anzeigeinstrument eingebaut. Ein integriertes Oszilloskop gestattet die Messung des Modulationsgrades von AM-modulierten CB-Sendern und die Kontrolle des Modulationsklirrfaktors. Außerdem ist eine optische Kontrolle des NF-Klirrfaktors von CB-Empfängern möglich.

2. Technische Daten

2.1 Allgemeine Angaben

Arbeitstemperaturbereich	+ 10° C...+ 40° C
Referenzwert	+ 23° C
Stromversorgung	Netzanschluß 110 V/ 220 V, 50 Hz/ 60 Hz, Schutzklasse II, VDE 0411 Leistungsaufnahme ca. 30 W
Automatische Sender-/Empfänger-umschaltung	Automatische Umschaltung auf Sendertest, wenn mehr als 100 mW (127 dBµV) eingespeist werden.
Abmessungen (BxHxT)	425x200x260 mm
Gewicht	ca. 10 kg

2.2 HF-Signalgenerator

Frequenzbereich	26.965 MHz... 27.405 MHz 10 kHz-Abstand, 40 Kanäle
Frequenzabweichung	$\leqq 5 \cdot 10^{-6}$
Ausgangsimpedanz	50 Ω, VSWR ≦ 1,3 bei einer Ausgangsspannung von ≦ 70 dBµV
Ausgangsspannung	0,1 µV...10 mV (500 mV) - 10 dBµV... dBµV (114 dBµV) 9 x 10 dB-Stufen, 10 dB kontinuierlich Fehler Abschwächer ≦ 2 dB
Ausgangsspannungsanzeige	dBµV und µV (mV)
Modulationsfrequenz	400 Hz, 1250 Hz, 2500 Hz Frequenzabweichung ≦ 5 % (bei 1250 Hz ≦ 1 %)
Fehler Mod.Grad	≦ 5 % bei 60 % Mod.Grad (23°C)
Fehler Mod.Hub	≦ 5 % bei 3 kHz Mod.Hub (23°C)

Modulationsklirrfaktor	≦ 5 % (60 % / 3 kHz)
Max. Modulation	AM : 90 % FM : 5 kHz
Nebenwellenunterdrückung	≧ 80 dB (Kanal 9)
Signal/Rauschverhältnis	≧ 80 dB

2.3 ZF-Signalgenerator

Frequenz	10.695 MHz (1 A), 11.150 MHz (1 B), 455 kHz (2)
Frequenzabweichung	≦ $5 \cdot 10^{-6}$
Ausgangsimpedanz	50 Ω, VSWR ≦ 1,3
Ausgangsspannung	10 mV...110 mV
Modulationsfrequenz	400 Hz, 1250 Hz, 2500 Hz Frequenzabweichung ≦ 5 % (bei 1250 Hz ≦ 1 %)
Fehler Mod.Grad	≦ 5 % bei 60 % Mod.Grad (23°C)
Fehler Mod.Hub	≦ 5 % bei 3 kHz Mod.Hub (23°C)
Modulationsklirrfaktor	≦ 5 % (60 % / 3 kHz)
Max. Modulation	AM : 90 % FM : ± 5 kHz
Bemerkung	Frequenz 455 kHz nur AM-modulierbar

2.4 NF-Signalgenerator

Frequenz	400 Hz, 1250 Hz, 2500 Hz
Frequenzabweichung	≦ 5 % (≦ 1 % bei 1250 Hz)
Klirrfaktor	≦ 1 % bei 1250 Hz, 450 mV Ausgangsspannung, 8 Ω Belastung
Ausgangsspannung	a) 450 mV (Einsteller (16) in Mittelstellung, Ausgang mit 8 Ω belastet). b) Mit Modulationskabel (Eingangswiderstand 8 Ω, Ausgangswiderstand 600 Ω), Einsteller (16) in Mittelstellung, Spannung an Ausgang Mod.Kabel: Stellung 0 : 0 V Stellung 60 % : ca.2 mV Stellung +20 dB: ca.20 mV Bemerkung: 2 mV an Mikrofoneingang (Ausgang Mod.Kabel) ergeben ca.60 % Modulationsgrad

2.5 HF-Wattmeter

Eingangsimpedanz	50 Ω, VSWR ≦ 1,2
Meßbereich	1,5 W / 15 W
Fehler	≦ 5 % bei 0,5 W

2.6 NF-Wattmeter

Eingangsimpedanz	4 Ω / 8 Ω / 16 Ω
Meßbereich	1,5 W / 15 W
Fehler	≦ 10 % bei sinusförmigen Spannungen

2.7 Frequenzmesser

Meßbereich	30 kHz...40 MHz
Fehler	$\leqq 5 \cdot 10^{-6}$
Anzeige	6 Stellen
Meßzeit	100 ms
Empfindlichkeit	30 mV (30 kHz...30 MHz) 60 mV (40 MHz)
Eingangsimpedanz	≧ 10 kΩ // 20 pF

2.8 Oszilloskop

Frequenzbereich	25 MHz...30 MHz
Modulationsfrequenz	400 Hz, 1250 Hz, 2500 Hz
Zeitbasis	Anzeige bei 400 Hz 2 Perioden bei 1250 Hz 6 " bei 2500 Hz 12 "

2.9 Hubmesser

Frequenzbereich	26.965 - 27.405 MHz
Meßbereich	± 5 kHz
Fehler	≦ 5 % bei 3 kHz und 0,5 W
Bemerkung:	Technische Daten ohne Toleranzangaben sind ca.-Werte

3. Mitgeliefertes Zubehör

3.1 50 Ω - Kabel

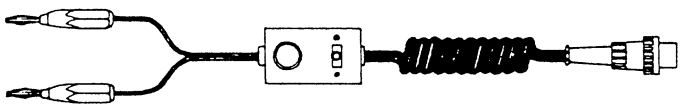
Zum Anschluß der HF-Buchse (14) an den Antennenanschluß des CB-Funkgerätes

3.2 50 Ω - ZF-Kabel

Zum Anschluß des ZF-Ausgangs (18) und des Frequenzmesser-Eingangs (20) an den Prüfling

3.3 Modulationskabel

Verbindungskabel NF-Ausgang CB 6 (16) mit Mikrofoneingang des Prüflings zur Sendermodulation



Eingangswiderstand: 8 Ω

Ausgangswiderstand: 600 Ω

Ausgangsspannung: Bei 450 mV Eingangssignal (Einsteller (16) ca.Mittelstellung)

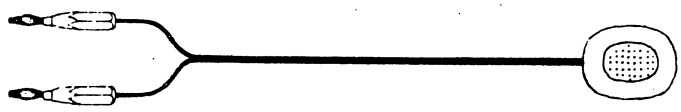
Stellung 0 : 0 V

Stellung 60 % : ca. 2 mV, ergibt einen Modulationsgrad von ca. 60 % im Prüfling

Stellung + 20 dB: ca. 20 mV, zur Kontrolle der Modulationsbegrenzung des Prüflings

3.4 Lautsprecher

8 Ω Lautsprecher zum Anschluß an den NF-Ausgang (16) zur Mikrofonbeschaltung bei Handsprechfunkgeräten

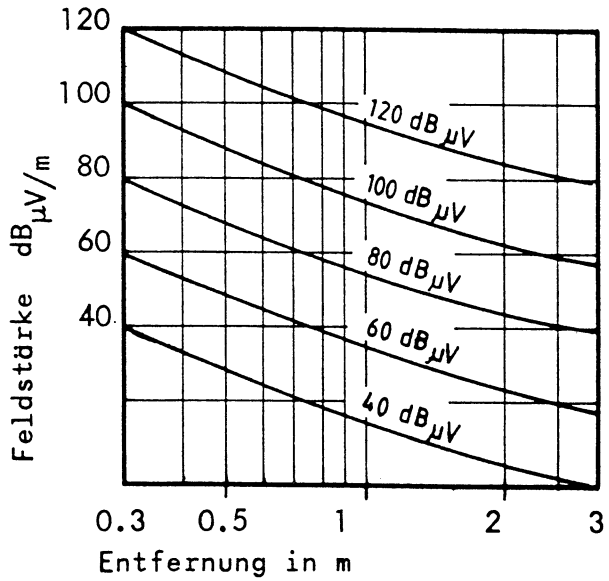


3.5 Ringantenne

Zum Anschluß an die HF-Buchse (14) für die Überprüfung von Handsprechfunkgeräten

3.5.1 Verwendung als Sendeantenne

Aus dem Diagramm läßt sich die abgegebene Feldstärke in Abhängigkeit von der Entfernung und von dem am CB 6 eingestellten Sendepegel ermitteln.



Beispiel:

Einstellung CB 6: 80 dBµV
Feldstärke im Abstand von einem Meter: 58 dBµV/m

3.5.2 Verwendung als Empfangsantenne

Zur Prüfung des Sendeteils des Sprechfunkgerätes ist die Stabantenne möglichst nahe an die Ringantenne zu bringen.
Bei Handsprechgeräten mit sehr kleiner Ausgangsleistung kann unter Umständen die Feldstärke für die Umschaltung auf "Sendertest" nicht ausreichen.
In diesem Fall ist mit Schalter (24) manuell auf Sendertest umzuschalten.

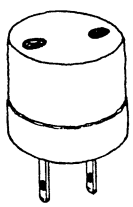
ACHTUNG! Diese Messungen ergeben keine quantitative Aussage über die Sendeleistung, relative Messungen (Vergleichsmessungen) sind jedoch möglich.

3.6 NF-Kabel

Zum Anschluß des Empfängerausgangs an den CB 6 (Buchse (19))

3.7 Netz-Adapter

Zum Netzanschluß in Exportländern



4. Bedienungselemente

(Klappen Sie hierzu die Bildtafel am Ende des Heftes auf)

(1)	NETZSCHALTER	Taste gedrückt = Gerät EIN Als Betriebsanzeige dient das Aufleuchten einer der Anzeigen (23)
(2)	OSZILLOSKOP	Anzeige der AM-Modulation (Trägerfrequenz + Hüllkurve) Marken für 30%, 60% und 90% Modulationsgrad Anzeige der NF-Ausgangsspannung Automatisch stehendes Bild - keine Synchronisier- oder Trigger-Einstellung erforderlich. Leuchtlinie nur, wenn eine der Tasten (15) gedrückt ist.
(3)	100 %-KALIBRIERUNG	Zur Einstellung des unmodulierten Trägerpegels auf 0 %
(4)	FREQUENZBEREICH WATTMETER	Bei Sendertest Taste "HF" drücken (HF-Leistungsmessung) Bei Empfängertest Taste "NF" drücken (NF-Leistungsmessung) Gleichzeitig erfolgt die Umschaltung der Oszilloskopanzeige

(5)	BEREICHSSCHALTER WATTMETER	1,5 W / 15 W für HF/NF. Auch zur Pegelumschaltung am Oszilloskop
(6)	HF/NF-LEISTUNGSMESSER	Anzeige der HF- oder NF-Leistung in W oder dBm
(7)	KANALSCHALTER / KANALANZEIGE	26.965...27.405 MHz, 40 Kanäle Kanalbelegung siehe Tabelle
(8)	MODULATION MESSENDER	Einsteller für Modulationsgrad/Modulationshub Bei AM in % Bei FM in kHz Anzeige am Instrument (9)
(9)	PEGEL-/ MODULATIONSANZEIGE HUBMESSER	HF-Spannung: 0...-10 dB Mod.Grad: 0...100 % Mod.Hub: 0...5 kHz (kont. veränderbar mit Einsteller (8)) Hubmesser bei Sendertest FM
(10)	SCHALTER MODULATIONS-ANZEIGE / PEGEL	Rechts: HF-Pegel Links: Modulations-Grad/Hub
(11)	EINSTELLER HF-AUSGANGS-SPANNUNG	Kontinuierliche Abschwächung der mit HF-Teiler (13) gewählten Ausgangsspannung um max. -15 dB. Ausgangspegel und -Spannung zeigt Instrument (9) an.
(12)	+34 dB (x 50)- TASTE	Taste zur Erhöhung der HF-Ausgangsspannung um +34 dB (Faktor 50) (zur Prüfung des Modulationsbegrenzers)
(13)	HF-TEILER	9 x 10 dB-Stufen Beschriftung in dBµV und µV (mV)

(14)	HF-ANSCHLUSS	HF-Ausgang bei Empfängertest, HF-Eingang bei Sendertest
(15)	TASTEN FÜR DIE WAHL DER MODULATIONSFREQUENZ	400 Hz, 1250 Hz, 2500 Hz
(16)	EINSTELLER FÜR DIE NF-AUSGANGSSPANNUNG, NF-AUSGANGSBUCHSEN	Anschluß für Modulationskabel oder Lautsprecher zur Sendermodulation (siehe Zubehör).
(17)	TASTEN FÜR DIE WAHL DER ZWISCHENFREQUENZEN	1 A = 10.695 MHz, 1 B = 11.15 MHz, 2 = 455 kHz
(18)	EINSTELLER FÜR DIE ZF-AUSGANGSSPANNUNG, ZF-AUSGANGSBUCHSE	50 Ω-Ausgang zum Einspeisen der Zwischenfrequenz in den Prüfling (Empfängertest)
(19)	NF-EINGANG, TASTEN FÜR DIE WAHL DES EMPFÄNGERABSCHLUSS-WIDERSTANDES	Anschluß für den Empfängerausgang, geeignet für Geräte mit 4 Ω-,8 Ω-oder 16 Ω-Lautsprecher
(20)	FREQUENZMESSEREINGANG, UMSCHALTER EXT/INT	Externer Frequenzmessereingang. Taste gedrückt :Intern Taste nicht gedrückt: Extern
(21)	BETRIEBSARTENSCHALTER	Zur Wahl der Betriebsart AM oder FM Taste nicht gedrückt: Grüne LED-Anzeige, AM Taste gedrückt: Rote LED-Anzeige, FM
(22)	FREQUENZMESSER-DIGITALANZEIGE	Anzeige der HF-Sendefrequenz bei Sendertest und interner Betriebsart (Taste (20) INT) Frequenzanzeige eines an der Buchse (20) angeschlossenen Prüflings bei externer Betriebsart (Taste (20) EXT)

(23) BETRIEBSARTENANZEIGE
EMPFÄNGERTEST/SENDERTEST

LED-Anzeige grün: Empfängertest
Der CB 6 arbeitet als Meßsender. Die HF-, ZF-, oder NF-Spannung wird in den Empfänger eingespeist. Die NF-Ausgangsspannung wird in den CB 6 eingespeist.

LED-Anzeige rot: Sendertest
Der Antennenausgang des zu prüfenden Senders wird mit dem CB 6 verbunden. Die Modulationsspannung wird dem Sender aus dem CB 6 zugeführt.

(24) UMSCHALTER
AUTOMATIK/SENDERTEST
(Diesen Umschalter finden Sie links vom Kanalschalter (7))

In der rechten Stellung dieses Schalters ist der CB 6 fest auf Sendertest geschaltet. Dadurch können auch Sender mit geringer Leistung - z.B. Hand-Funkgeräte - getestet werden.

In der linken Stellung dieses Schalters erfolgt automatische Umschaltung von Empfängertest auf Sendertest, sobald der Buchse (14) ausreichende Sende-Energie zugeführt wird.

5. Inbetriebnahme

5.1 Netzanschluß

Der Funkmeßplatz CB 6 kann entweder mit 110 V oder 220 V (50/60 Hz) betrieben werden. Werkseitig ist das Gerät auf 220 V eingestellt.
Der Netzanschluß des schutzisolierten Gerätes (Schutzklasse II nach VDE 0411) an das Netz erfolgt über ein zweipoliges Netzkabel ohne Schutzkontakt.

ACHTUNG!

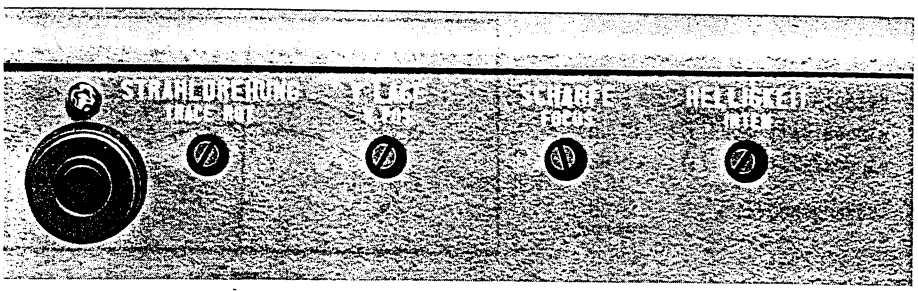
Die Meßerde ist mit dem Gehäuse verbunden.

5.2 Einschalten

Durch Drücken der Taste (1) wird das Gerät eingeschaltet. Das Gerät ist sofort betriebsbereit.
Es empfiehlt sich jedoch, das Gerät ca. 1/2 Stunde vor Beginn genauer Messungen einzuschalten.
Das Gerät unterliegt praktisch keinem Verschleiß, wenn Sie es während des ganzen Arbeitstages in Betrieb lassen. Sie sollten dann jedoch die Leuchtlinie des Oszilloskopes durch Auslösen der 3 Tasten (15) abschalten.

Vor Meßbeginn sollte das Oszilloskop überprüft werden. Dazu eine der Tasten (15) drücken.

Mit den Einstellern an der linken Seitenwand des Gerätes kann die Lage der Leuchtlinie, ihre Schärfe und Helligkeit beeinflußt werden.



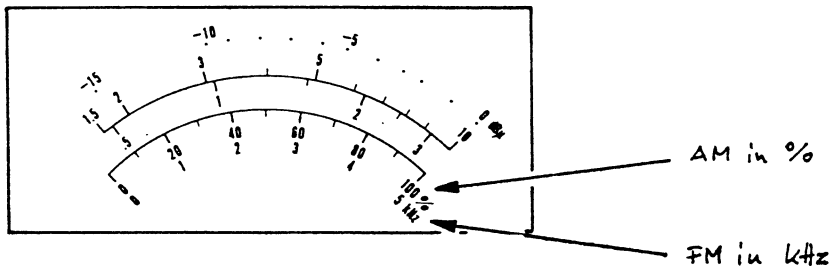
Gelegentlich ist der mechanische Nullpunkt der Instrumente (6) und (9) bei ausgeschaltetem Gerät zu prüfen und eventuell nachstellen.

6. Anwendungsbeispiele

6.1 Erläuterung zu Instrument (9)

Dieses Instrument ist umschaltbar auf die beiden folgenden Funktionen:

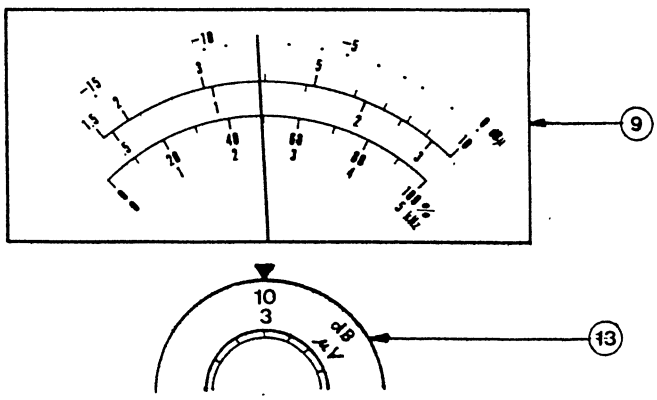
a) Anzeige des Modulationsgrades bei AM bzw. des Modulationshubes bei FM. Dazu wird Schalter (10) in die linke Position gebracht. Die untere Skala zeigt nun direkt den Modulationsgrad in % (0 ... 100 %) bzw. den Modulationshub in KHz (± 0 ... 5 KHz)



b) Anzeige des Hf-Pegels in dB (µV) und in Volt (µV, mV) in der rechten Position des Schalters (10)

Ablesen in dB (µV):
Wird Einsteller (11) (Hf-Pegel "FEIN") so gedreht, daß der Zeiger auf "0dB" steht, so gilt für den Ausgangspegel des CB 6 der mit Hf-Teiler (13) eingestellte Wert. Wird der Pegel durch Verändern von (11) reduziert, so ist zur genauen Ermittlung des jeweiligen Ausgangspegels der am Instrument angezeigte von dem mit Hf-Teiler (13) eingestellten Pegel abzuziehen.

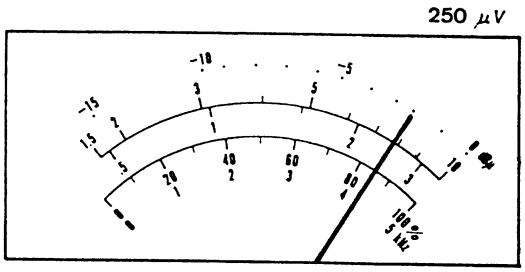
Beispiel:
eingestellt mit (13): 10 dB
eingestellt mit (11): -8 dB
Ausgangspegel: 2 dB

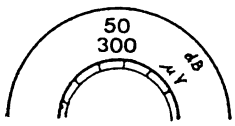


Ablesen in Volt (µV, mV)
Für das genaue Ablesen der Ausgangsspannung sind - entsprechend der Stufung des Ausgangsteilers 1/3/10-Schritten - zwei Skalenteilungen vorhanden. Je nach gewählter Hf-Teilerstellung ist sinngemäß die zugehörige Skala zu verwenden.

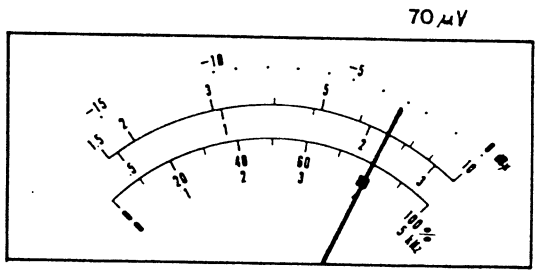
Zu beachten ist, daß die mit Hf-Teiler (13) gewählten Spannungen
- in den 1/10/100-Stellungen bei Zeigerstellung "10" erreicht werden,
- in den 3/30/300-Stellungen bei Zeigerstellung "3" erreicht werden.

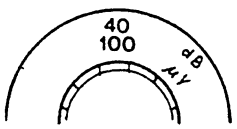
Beispiel:
Ausgangsspannung
250 µV
(Ausgangspegel = 50 dB abzügl. ca. 2 dB = ca. 48 dB)





Beispiel:
Ausgangsspannung
70 µV
(Ausgangspegel = 40 dB abzügl. ca. 3 dB = ca. 37 dB)





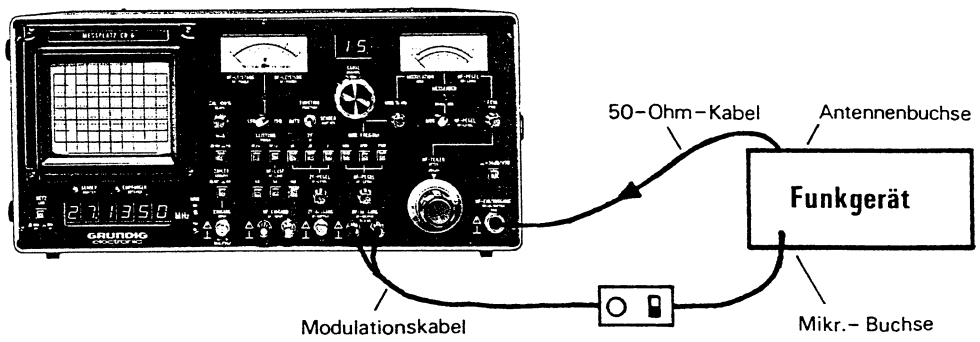
Die durch Drücken der Taste (12) erreichte Pegel-Erhöhung von + 34 dB ist die abgelesene Ausgangsspannung mit dem Faktor 50 zu multiplizieren.

6.2 Senderprüfung

Besonders wichtig ist die Kontrolle der Senderdaten des Prüflings, da verschiedene FTZ-Vorschriften einzuhalten bzw. entsprechende Einstellungen vorzunehmen sind.

Im CB 6 befinden sich deshalb unter anderem Einrichtungen zur Messung der Sendeleistung, der Sendefrequenz, des Modulationsgrades bei AM und des Modulationshubes bei FM.

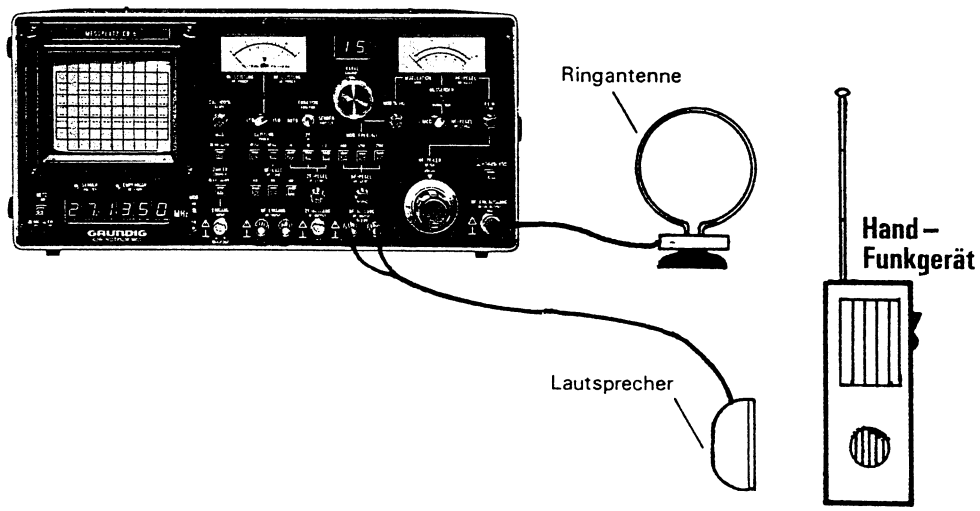
Der Antennenanschluß des auf "Sendebetrieb" geschalteten CB-Funkgerätes wird über das Hf-Kabel mit dem Eingang des CB 6 verbunden. Das sogenannte "Modulationskabel" wird an die Mikrofonbuchse des CB-Funkgerätes und an den Nf-Ausgang des CB 6 angeschlossen. Dieses Kabel ersetzt das Mikrofon und ermöglicht die Modulation des Senders mit definiertem Modulationsgrad bei verschiedenen wählbaren Modulationsfrequenzen.



Bei Handsprechfunkgeräten muß das Hf-Signal über die am CB 6-Eingang angeschlossene Ringantenne angekoppelt werden.

Handsprechfunkgeräte verfügen über keine Mikrofonbuchse - das Mikrofon ist fest eingebaut.

Um trotzdem mit definiertem Modulationsgrad und verschiedenen Modulationsfrequenzen prüfen zu können, ohne das Gerät zu öffnen, kann das Mikrofon mit dem mitgelieferten Lautsprecher beschallt werden. Dieser Lautsprecher wird am Nf-Ausgang des CB 6 angeschlossen und mit seiner Schallöffnung auf das Mikrofon des Funkgerätes gerichtet.

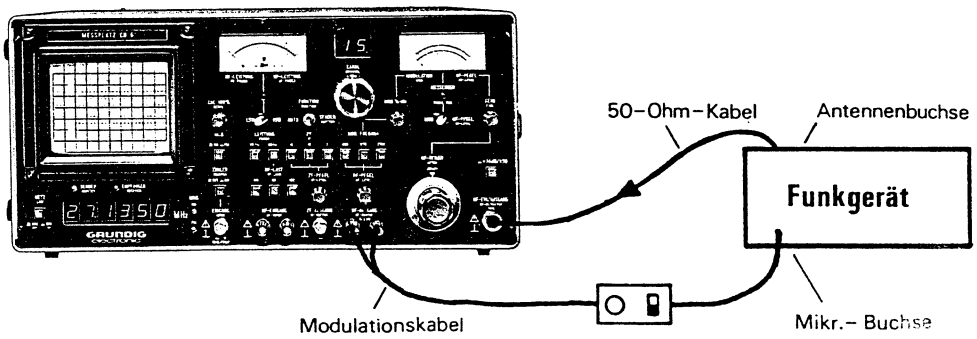


A) Sendeleistung

Die Sendeleistung des unmodulierten HF-Trägers wird gemessen.

Bei CB-Geräten ist die maximale Ausgangsleistung 0,5 W. Dieser Wert darf um höchstens 30 % überschritten werden.

Die Genauigkeit dieser Messung mit CB 6 liegt bei ca. 5 %. (Die Bundespost fordert nur eine Genauigkeit von 10 %).



CB 6

Taste ④ "HF" drücken
Einsteller ⑧ "Modulationsgrad" auf linken Anschlag (oder Modulationskabel nicht mit CB 6 verbinden)
Schalter ⑤ nach links für Messbereich 1,5 Watt, nach rechts für Messbereich 15 Watt.

Funkgerät

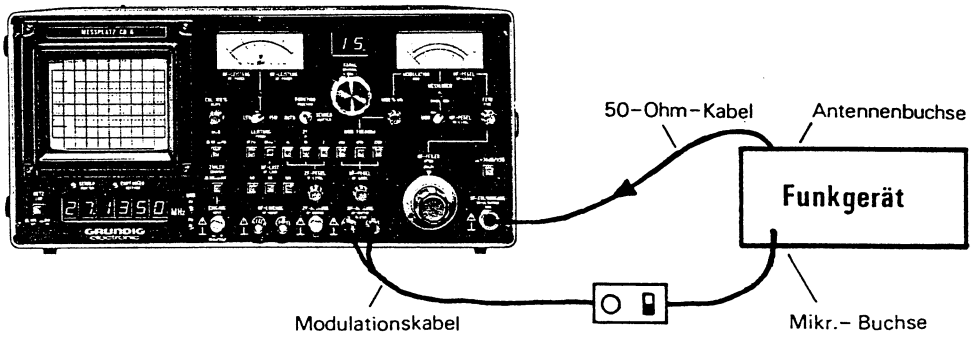
Sendetaste des Modulationskabels drücken (Funkgerät auf Sendebetrieb)

Messung: Das Instrument ⑥ zeigt die Sendeleistung an 600 Ω an. Prüfen Sie alle Kanäle Ihres Funkgerätes. Die Leistungsunterschiede sollten 10 % nicht übersteigen.

B) Sendefrequenz

Die Sendefrequenz soll bei unmoduliertem Träger gemessen werden (Bei moduliertem Träger eventuell falsche und unstabile Anzeige.)

Die Abweichung der Sende-Sollfrequenz darf lt. FTZ-Vorschrift bei CB-Geräten maximal ± 1,5 KHz betragen. Wir empfehlen jedoch, eine maximale Abweichung von ± 0,5 KHz nicht zu überschreiten. Da der 6stellige Zähler des CB 6 die Sendefrequenz mit einer Auflösung von 100 Hz anzeigt, ist eine sehr genaue und schnelle Überprüfung und Einstellung der Sendefrequenz möglich.



CB 6

Taste (20) gedrückt (Zähler intern)

Funkgerät

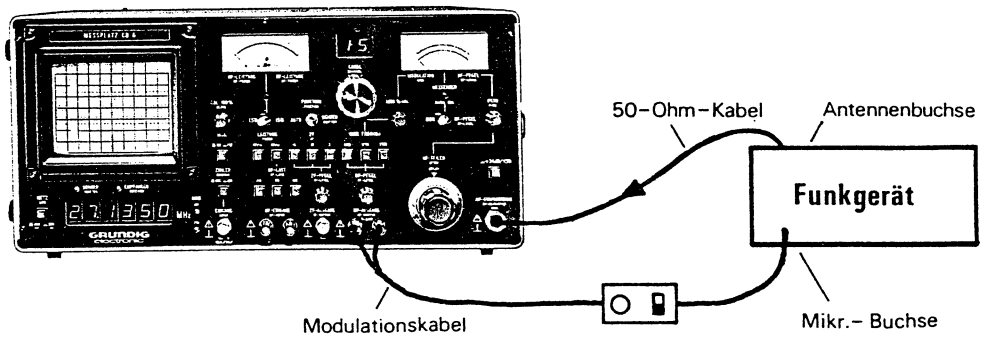
Sendetaste des Modulationskabels drücken

Messung: Display (22) zeigt die Frequenz des angeschlossenen Senders in MHz an.

Messen Sie die Sendefrequenz in jedem bequarzten Kanal. Bei Abweichungen ist eventuell der entsprechende Quarz zu wechseln.
Auch bei Geräten mit Misch-Synthesizer müssen alle Kanäle gemessen werden. Lediglich bei Geräten mit Einquarz-PLL-Synthesizer genügt die Messung eines Kanals. Bei diesen Geräten kann die exakte Sollfrequenz mit einem C-Trimmer abgeglichen werden.

C) Modulation AM

Die Modulationseigenschaften des Funkgerätes können mit verschiedenen Modulationsfrequenzen und bei beliebigem Modulationsgrad geprüft werden. Da die Trägerfrequenz mit Hüllkurve auf dem Bildschirm des Oszilloskopes dargestellt wird, sind Fehler im Modulationsverhalten sofort sichtbar.



CB 6	Funkgerät
Taste (4) "HF" und eine der Tasten (15) drücken, HF-Amplitude mit Einsteller (3) auf dem Bildschirm auf die 0%-Markierung einstellen.	Sendetaste des Modulationskabels drücken, Schiebeschalter in Mittelstellung (unmoduliert)

Prüfung der Modulationsbegrenzung:

- Schiebeschalter am Modulationskabel in Stellung 60 % bringen, mit Einsteller (16) auf 60 %-Modulation am Bildschirm einstellen.
- Schiebeschalter am Modulationskabel in Stellung + 20 dB bringen. Die Modulationsspannung wird dadurch um den Faktor 10 erhöht. Bei funktionierender und richtig eingestellter Modulationsbegrenzung steigt der Modulationsgrad trotzdem nicht über 100 % an.

Ergibt sich ein Schirmbild nach Abb. D so ist der Modulationsbegrenzer defekt oder zu hoch eingestellt. Dieses Signal ergibt im Empfänger ein NF-Signal mit sehr hohem Klirrfaktor. Außerdem strahlt der Sender neben dem Träger ein breites Spektrum ab, das in anderen CB-Kanälen oder auch in anderen Funkdiensten zu Störungen führen kann.

Der optimale Wert für die Modulationsbegrenzung liegt bei 90%...95%.

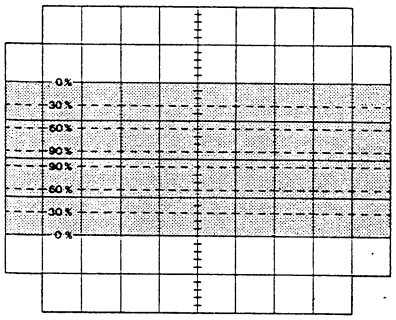


Abb.A: 100%-Abgleich

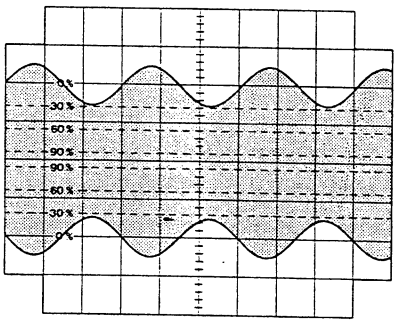


Abb.B: Modulationsgrad ca. 30%

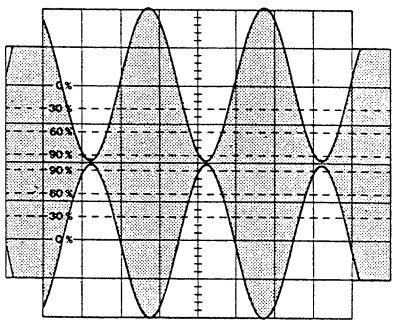


Abb.C: Modulationsgrad ca. 95%

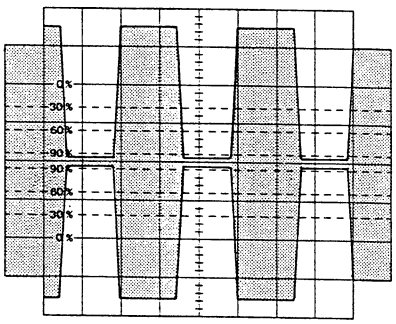


Abb.D: Übermodulation

Prüfung der Modulationslinearität:

- Schiebeschalter des Modulationskabels in Stellung 60 % bringen.
- Modulationsfrequenzen mit Tasten (15) umschalten.

Zwischen den beiden Eckfrequenzen 400 Hz und 2500 Hz soll der Modulationsgrad um nicht mehr als 6 dB variieren. (Diese Messung kann auch bei beliebigem Modulationsgrad durch entsprechende Einstellung von (16) erfolgen).

Prüfung der Modulationsverzerrungen:

- Schiebeschalter des Modulationskabels in Stellung 60 % bringen.
- Modulationsfrequenzen mit Tasten (15) umschalten.

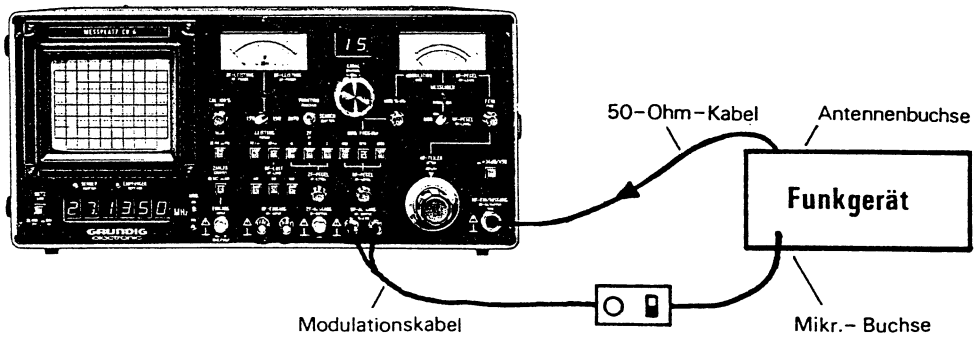
Die Verzerrungen der Hüllkurve gegenüber der sinusförmigen Modulationsfrequenz werden nach der Darstellung auf dem Bildschirm beurteilt. Die wählbaren Modulationsfrequenzen sind so gelegt, daß die Prüfung auch am unteren und oberen Ende der Modulationsbandbreite von CB-Geräten möglich ist. (400 Hz, 2500 Hz)

Zur Prüfung der Abhängigkeit der Verzerrungen vom Modulationsgrad kann dieser mit Einsteller (16) von 0 ... 100 % - oder bis zum Einsatz des Modulationsbegrenzers - verändert werden.

D) Modulationshub (FM)

Die zusätzliche Einrichtung zum Messen des Hubes bei Frequenzmodulation ist erforderlich, da die modulierte HF bei FM nicht auf dem Oszilloskop sichtbar gemacht werden kann.

Der Modulationshub wird am Instrument (9) angezeigt.



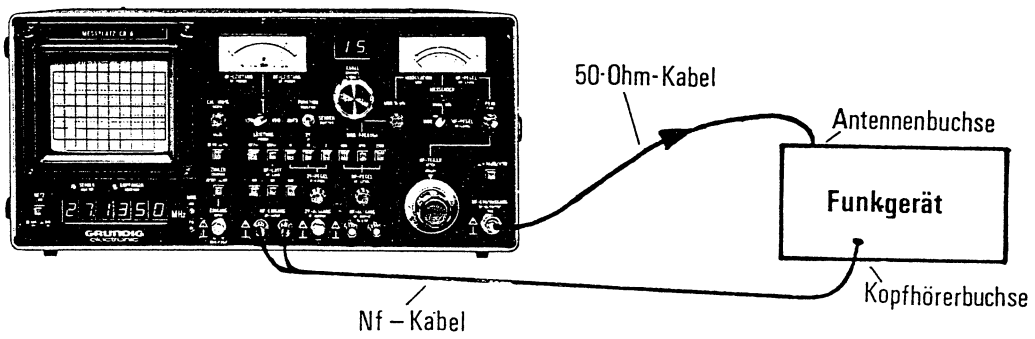
CB 6	Funkgerät
Schalter (10) auf "MOD", Einsteller (16) auf Mitte, eine der Tasten (15) drücken, Taste (21) auf "FM" Taste (20) gedrückt.	Funkgerät auf "FM" Sendetaste des Modulationskabels drücken, Schiebeschalter in Stellung 60% bzw. +20 dB bringen.

Messung: Instrument (9) zeigt den erreichten Modulationshub an. In Stellung 60 % des Schiebeschalters am Modulationskabel werden ca. ± 2 KHz erreicht.

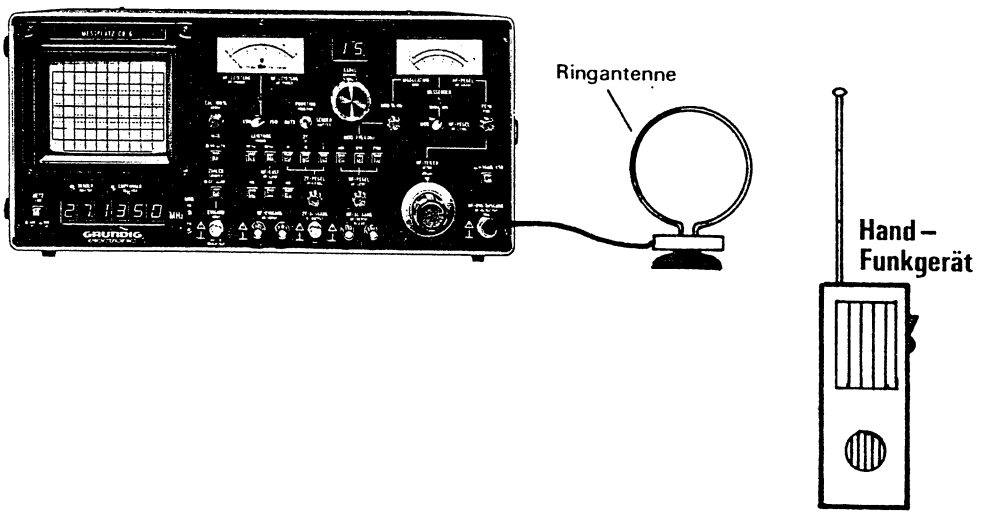
6.3 Empfängerprüfung

Zur Prüfung der verschiedenen Empfängereigenschaften eines CB-Funkgerätes wird der Ausgang des im CB 6 enthaltenen Meßsenders mit dem Antenneneingang des auf "Empfang" geschalteten Prüflings verbunden.

Die niederfrequente Ausgangsspannung des Funkgerätes wird zur weiteren Auswertung wieder dem NF-Eingang des CB 6 zugeführt.



CB-Handsprechfunkgeräte verfügen über keine Antennenbuchse, die Antenne ist fest eingebaut.
Das Ausgangssignal des Meßsenders wird in diesem Fall über die Ringantenne in die Antenne des Handsprechfunkgerätes eingekoppelt. So sind einfache Kontrollen ohne Eingriff ins Gerät möglich.



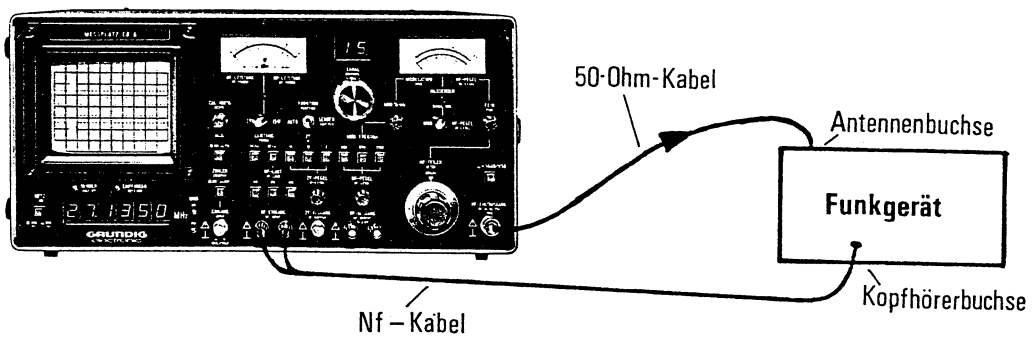
A) Empfindlichkeit

Um die Empfindlichkeit des als Empfänger betriebenen Funkgerätes zu ermitteln, wird zunächst das ohne HF-Eingangssignal am NF-Ausgang vorhandene Rauschen gemessen.

Anschließend wird das mit 60 % modulierte HF-Eingangssignal solange erhöht, bis ein Abstand von 20 dB (Faktor 10 bei Spannungsverhältnis) zwischen Rauschen und Nutzsignal erreicht wird. Diese Messung wird vorzugsweise im Kanal 9 durchgeführt, ist aber auch in allen anderen Kanälen möglich.

Die Empfindlichkeit der handelsüblichen CB-Funkgeräte liegt zwischen 0,2 µV und 2 µV / 20 dB.

Natürlich kann diese Messung mit dem CB 6 auch bei anderen Signal-Rauschabständen vorgenommen werden. Üblich sind auch 6 dB, 10 dB, 12 dB. Richten Sie sich nach den Unterlagen des CB-Geräte-Herstellers!



CB 6	Funkgerät
Taste (4) "NF" drücken, Taste (21) auf "AM", eine der Tasten (19) drücken. Einsteller (8), (11) und (13) an linken Anschlag bringen Taste (12) nicht gedrückt. Schalter (10) auf "Mod." Mit Taste (15) Modulationsfrequenz 1250 Hz wählen.	HF-Regler auf volle Empfindlichkeit, Rauschfilter aus, Squelch aus. Empfangsbetrieb

Messung mit eingebautem Oszilloskop

- Mit dem Lautstärkeeinsteller des Funkgerätes das Rauschen auf dem Bildschirm so einstellen, daß die Amplitude von den beiden 90%-Linien begrenzt wird.
- Nun Einsteller (8) auf 60% Modulationsgrad bringen (wird am Instrument (9) angezeigt).
- Schalter (10) auf "HF-Pegel". Mit Einsteller (11) das Signal auf dem Bildschirm so einstellen, daß die Amplitude von den beiden 0%-Linien begrenzt wird.
  Bei Empfindlichkeiten über 0,3 µV ist HF-Teiler (13) auf entsprechend höhere Pegel zu stellen.

An Instrument (9) kann nun die für 20 dB Signal/Rausch-Verhältnis erforderliche Eingangsspannung abgelesen werden.

Messung mit zusätzlichem Voltmeter

- Kopfhörerausgang des Funkgerätes mit Voltmeter verbinden oder Voltmeter parallel an NF-Eingang (19) anschließen.
- Voltmeter auf Meßbereich 1 V einstellen.
- Mit dem Lautstärkeeinsteller des Funkgerätes Zeigerausschlag am Voltmeter auf -20 dB (= 100 mV) bringen.
  (oder auf denjenigen S/R-Pegel, den der Funkgeräte-Hersteller für die Empfindlichkeitsmessung angibt).
- Einsteller (8) auf 60% Modulationsgrad bringen (wird am Instrument (9) angezeigt).
- Schalter (10) auf "HF-Pegel".
  Mit Einsteller (11) und eventuell HF-Teiler (13) den Zeigerausschlag auf 0 dB (= 1 V) bringen.

Bei der jetzt eingestellten und am Instrument (9) angezeigten HF-Ausgangsspannung wird das entsprechende Signal/Rausch-Verhältnis erreicht.
Diese Spannung gibt die Empfindlichkeit des Empfängers an.

B) Nachbarkanal-Selektion

Die "Nachbarkanal-Selektion" - gemessen in dB - läßt erkennen, wie stark der Empfänger das Signal eines im Nachbarkanal arbeitenden Senders unterdrückt. Der in der allgemeinen Rundfunktechnik dafür gebräuchliche Ausdruck ist "Trennschärfe".

Die Nachbarkanal-Selektion wird überwiegend von der Flankensteilheit der im ZF-Verstärker eingesetzten Filter beeinflußt.
Für CB-Funkgeräte sollte ein Wert von mindestens 50 dB (bei 20 dB S/SR) erreicht werden.

Ausgangspunkt für diese Messung ist die erfolgte Empfindlichkeitsmessung. Wie dort, kann auch hierbei nach Oszilloskop gemessen werden. Höhere Genauigkeit ergibt jedoch ein zusätzliches Voltmeter.

Anschlüsse und Einstellungen wie Seite 25

- Den mit (11) und (13) eingestellten HF-Pegel in dB nach Abschluß der im Kanal 9 vorgenommenen Empfindlichkeitsmessung notieren.
- Mit Kanalschalter (7) Nachbarkanal 8 oder 10 wählen.
- Mit HF-Teiler (11) und (13) die Signalamplitude wieder auf die Ausgangshöhe bringen (0%-Linie) bzw. am Voltmeter wieder auf 0 dB-Zeigerausschlag bringen.

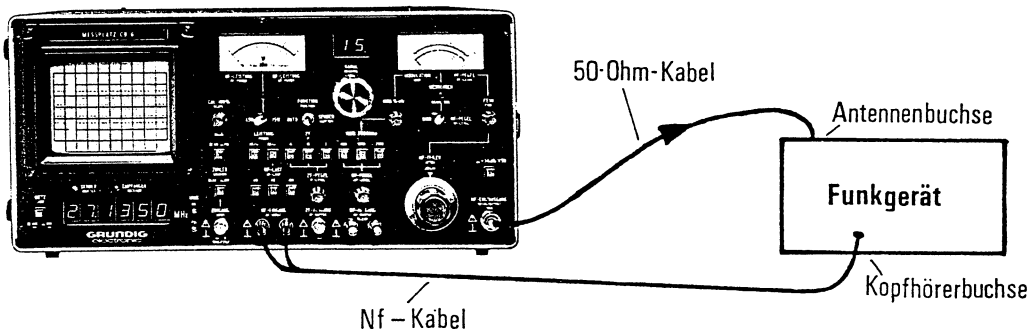
Am HF-Teiler (13) und Instrument (9) die Differenz zwischen ursprünglicher, notierter Einstellung und jetzigem Wert ablesen.

Dieser Wert in dB stellt die erreichte Nachbarkanal-Selektion für einen Signal/Rausch-Abstand von 20 dB dar.

C) HF-Regelung

Die hohe Empfindlichkeit der CB-Funkgeräte erfordert einen sehr großen Regelumfang des Empfängers. Meist wird daher der Eingangstransistor und die 2. ZF-Stufe automatisch geregelt. Um auch im extremen Nahbetrieb übersteuerungsfrei zu bleiben, verfügen die meisten CB-Geräte über einen zusätzlichen von Hand einstellbaren HF-Regler.

Die Überprüfung dieser Funktionen wird sinnvoll im Anschluß an die Prüfung der Empfindlichkeit und der Nachbarkanal-Selektion vorgenommen.



CB 6

Einsteller wie Nachbarkanalselektion, jedoch gleicher Kanal wie Funkgerät (verzugsweise Kanal 9).

Funkgerät

HF-Regler auf volle Empfindlichkeit

Messung: Vom niedrigsten HF-Pegel beginnend, wird die Ausgangsspannung des CB 6 mit Einsteller (13) (und eventuell (11)) erhöht. Dabei ist am Oszilloskop sichtbar, daß die Empfänger-Ausgangsspannung zunächst ansteigt, bis bei ca. 1...10 µV die Regelung einsetzt und ein weiteres Ansteigen verhindert.

Ist die höchste, mit (13) einstellbare Spannung von 10 mV erreicht, kann durch Drücken der Taste (12) um Faktor 50 auf 500 mV erhöht werden. So ist die Regelung über einen Bereich von 124 dB prüfbar.

D) Rauschsperre (Squelch)

Der Variationsbereich der Rauschsperre wird festgestellt durch Messung der Eingangsspannung, die nötig ist, um die Rauschsperre zu öffnen. Diese Messung wird für die beiden Extremstellungen des Rauschsperre-Einstellers vorgenommen.

Alle Einstellungen wie Empfindlichkeitsmessung Seite 25

Das Modulationskabel und das NF-Kabel braucht nicht angeschlossen werden, da das Öffnen der Rauschsperre am besten akustisch über den Lautsprecher des Funkgerätes wahrgenommen wird.

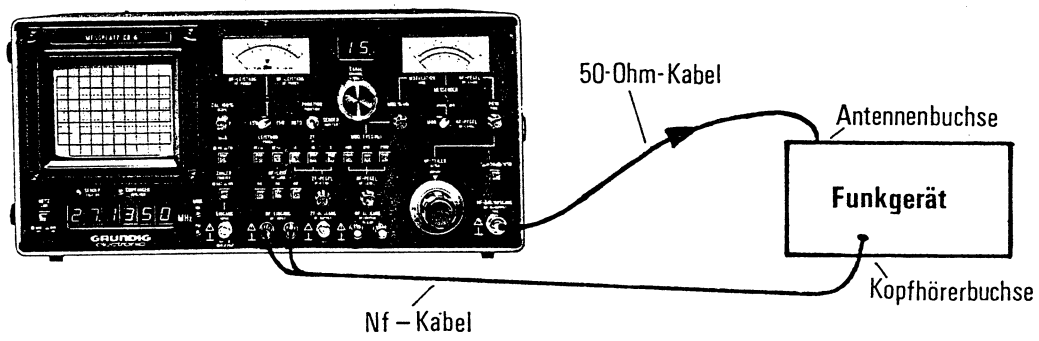
Messung: Zunächst bei HF-Pegel "0" die Rauschsperre am Funkgerät so einstellen, daß das Rauschen gerade unterdrückt wird. HF-Spannung am CB 6 mit (11) und (13) erhöhen, bis Rauschen wieder einsetzt.
Spannungswert für Rauschsperre minimum ablesen.

Nun Rauschsperre voll aufdrehen (meist Rechtsanschlag) und am CB 6 HF-Spannung erhöhen bis zum Rauscheinsatz.
Spannungswert für Rauschsperre maximum ablesen.

Die Differenz zwischen beiden Pegeln gibt die Squelchvariation an.

E) NF-Leistungsmessung

Die Messung der NF-Ausgangsleistung ist an verschiedenen Abschlußwiderständen möglich, die im CB 6 eingebaut sind. Da gleichzeitig das NF-Signal optisch dargestellt wird, ist diese Messung sehr aufschlußreich bei der Fehlersuche im NF-Teil eines Funkgerätes.



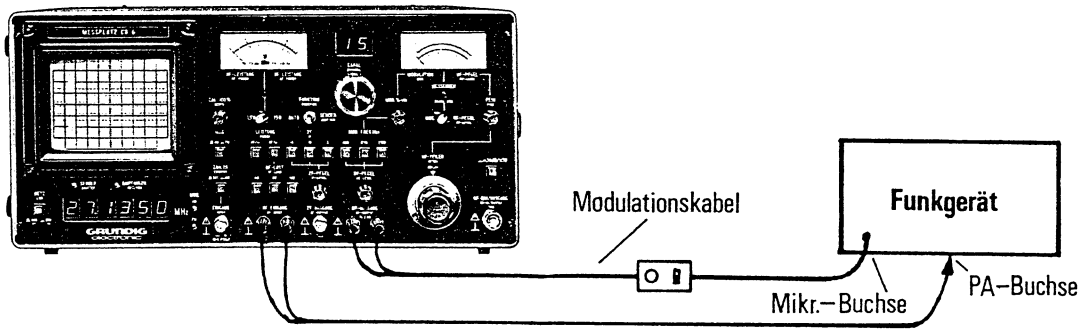
CB 6	Funkgerät
Kanalschalter (7) auf gleichen Kanal wie Funkgerät, vorzugsweise Kanal 9 . Schalter (5) auf 15 W, Tasten (4) "NF", Tasten (19) nach Ausgangsimpedanz des Funkgerätes, meistens 8 Ω, Tasten (15) auf 1250 Hz, Einsteller (11) auf "0", Schalter (10) auf "Mod.", mit Einsteller (8) 60% Modulationsgrad wählen. HF-Teiler (13) auf 10 µV (20 dB)	Maximale Lautstärke, HF-Regler auf volle Empfindlichkeit, Rauschsperre auf, Rauschfilter aus.

Messung: An Instrument (6) wird die erreichte NF-Leistung angezeigt. Gleichzeitig wird das am Abschlußwiderstand abgenommene Signal auf dem Bildschirm dargestellt, so daß Verzerrungen, Begrenzungserscheinungen usw. sofort erkannt werden.

Die gleiche Messung kann auch bei Frequenzmodulation vorgenommen werden. Dazu am CB 6 Schalter (21) und Funkgerät auf FM schalten.

F) NF-Leistungsmessung "Verstärkerbetrieb"

Die meisten handelsüblichen CB-Funkgeräte sind in die Betriebsart "Durchsageverstärker" schaltbar. An einem separaten "PA"-Ausgang wird hierzu ein Lautsprecher angeschlossen, der die vom Mikrofon aufgenommene und im NF-Teil verstärkte Durchsage wiedergibt. Zur Messung der NF-Leistung in dieser Betriebsart wird die PA-Lautsprecherbuchse des Funkgerätes mit dem NF-Eingang des CB 6 verbunden.



CB 6

Schalter (5) nach links für max. 1,5 Watt, nach rechts für max. 15 Watt. Tasten (4) auf "NF", Tasten (19) je nach Ausgangsimpedanz des Funkgerätes, meistens 8 Ω. Tasten (15) auf 1250 Hz.

Funkgerät

Umschalter "Verstärker/Sender" auf "Verstärker"
(Bei manchen Geräten "PA"-Taste drücken)

Taste des Modulationskabels drücken,
Schiebeschalter auf +20 dB.

Messung: Einsteller (16) so wählen, daß der Verstärker voll ausgesteuert wird.
An Instrument (6) kann die am Abschlußwiderstand (gewählt mit Taste (19)) stehende Leistung gemessen werden.

Beachten Sie, daß die PA-Lautsprecherbuchse meist eine Schaltbuchse ist, die im nichtbelegten Zustand den Verstärkerausgang mit einem Widerstand abschließt.
Dieser Widerstand liegt parallel zu dem Abschluß im CB 6, wenn das Signal vor der Buchse ausgekoppelt wird, und verfälscht dadurch die Messung.

6.4 Prüfungen bei geöffnetem Funkgerät

Da die folgenden Prüfarbeiten das Öffnen des CB-Funkgerätes und eventuelle Eingriffe ins Gerät erfordern, sollten sich damit nur ausgebildete Fachleute befassen.

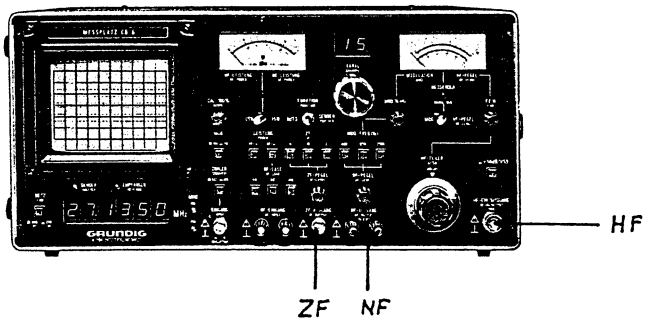
Betrachten Sie die folgenden Angaben als allgemeine Hinweise! Beachten Sie in jedem Falle die Angaben des Funkgeräte-Herstellers!

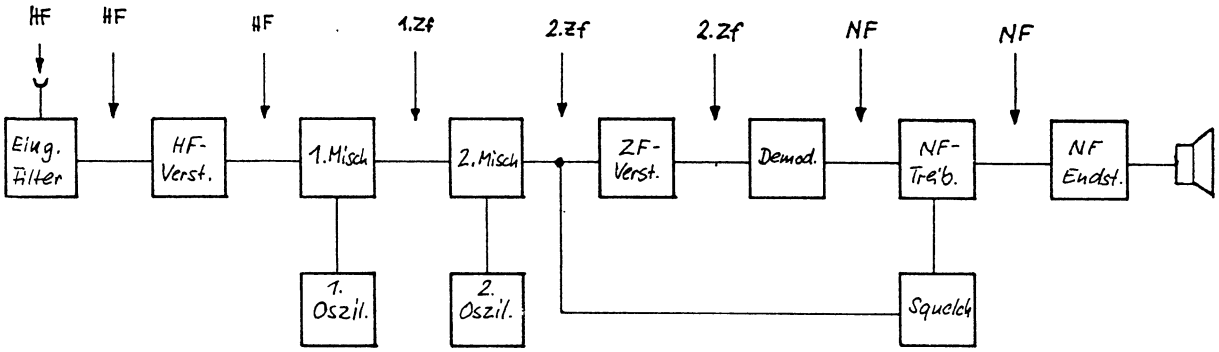
A) Signaleinspeisung

Die Fehlersuche und der Abgleich in CB-Funkgeräten werden durch das Einspeisen von HF-ZF- bzw. NF-Signalen in die einzelnen Stufen wesentlich erleichtert. Neben dem HF-Signal (für Eingangsverstärker und Mischstufe) und den NF-Signalen (für alle NF-Stufen) stellt der CB 6 die ZF-Frequenzen 11,15 MHz 10,695 MHz und 455 kHz zur Verfügung.

Sämtliche ZF-Frequenzen sind AM-modulierbar, ZF 1 A und 1 B auch FM.

Die beiden hohen ZF-Frequenzen sind für die 1. Zwischenfrequenz von Doppelsuper-Geräten geeignet und je nach Fabrikat auszuwählen. Für die 2. ZF wird die Frequenz 455 kHz verwendet.





CB 6 Funkgerät

Abgleich der 2. ZF (455 kHz)

Tasten (17): ZF "2" gedrückt, Einsteller (18) minimum (linker Anschlag),
Tasten (15): 1250 Hz. Mit Einsteller (8) Modulationsgrad 80% einstellen, dazu Schalter (10) auf "MOD".
Taste (21) auf AM

Rote Klemme des 50Ω-Koaxkabels über ca. 20 pF an Meßpunkte des ZF-Verstärkers legen, schwarze Klemme an Masse.

Abgleich der 1. ZF (10,695 MHz = 1 A, 11,15 MHz = 1 B)

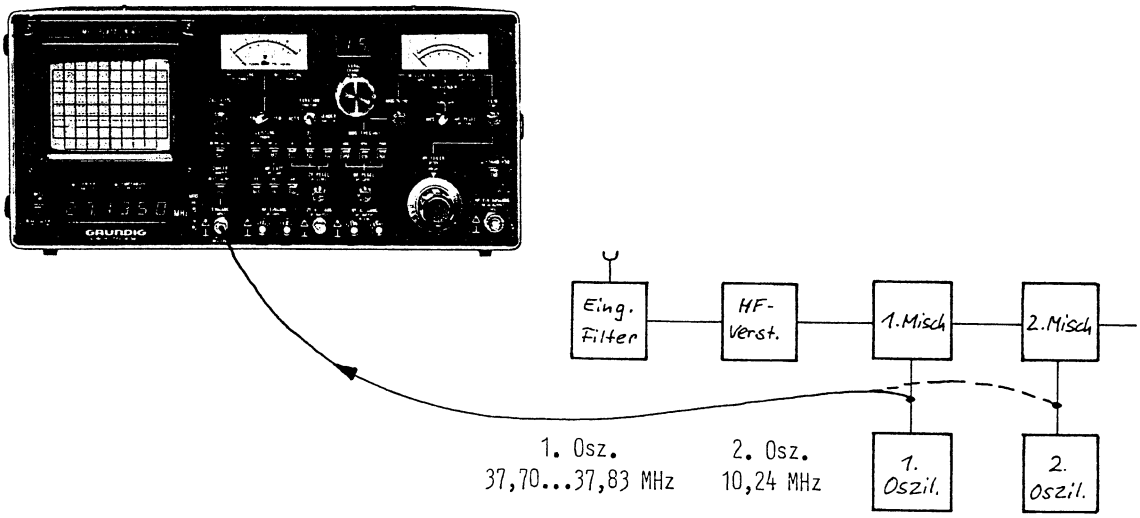
Tasten (17): ZF "1A" oder "1B" gedrückt, Modulationsgrad 30%

ZF-Ausgang, wie oben ankoppeln, eventuell auch induktiv

übrige Einstellungen wie 2. ZF

Abgleich: Spulen des 2. ZF-Verstärkers und anschließend des 1. ZF-Verstärkers auf maximalen Ausschlag am S-Meter des Funkgerätes abgleichen; dazu ZF-Spannung mit (18) nur so hoch einstellen, wie zum einwandfreien Erkennen des Maximums erforderlich ist.

B) Messung der Oszillator-Frequenz
oder beliebiger Frequenzen von 30 kHz...40 MHz



CB 6

Taste (20) auf "Ext".
Schalter (24) auf "Auto"

Funkgerät

Funkgerät: Empfangsbetrieb

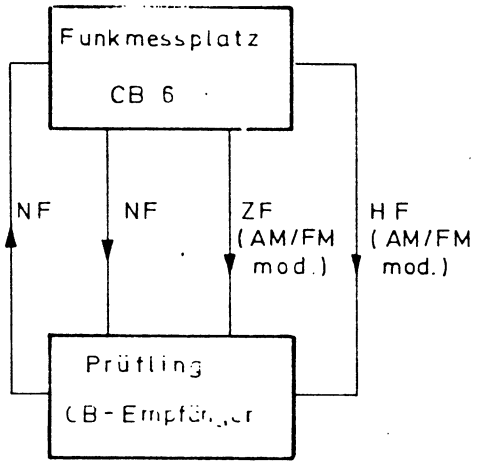
Messung: Der Frequenzzähler zeigt die Oszillatorfrequenz in MHz an. Der Fehler ist dabei kleiner als $5 \cdot 10^{-6}$.

Für diese Messung ist eine Eingangsspannung von min. 30 mV notwendig.
Koppeln Sie den Zähler lose (kapazitiv oder induktiv) an. Vermeiden Sie Fehlmessungen durch offenen Meßkreis- also unbedingt auch Massepotential anschließen.

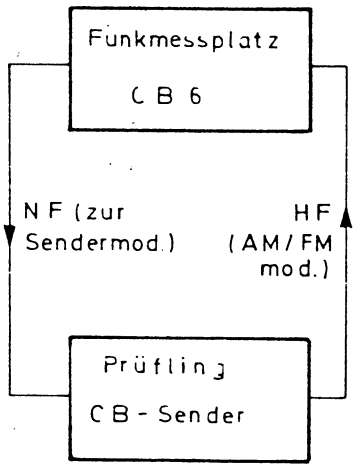
7. Schaltungsbeschreibung

7.1 Gesamtschaltung

Die Funktion des CB 6 wird anhand des Blockschaltbildes erläutert. Dabei ist zwischen den Betriebsarten "Empfänger-Test" und "Sender-Test" zu unterscheiden.

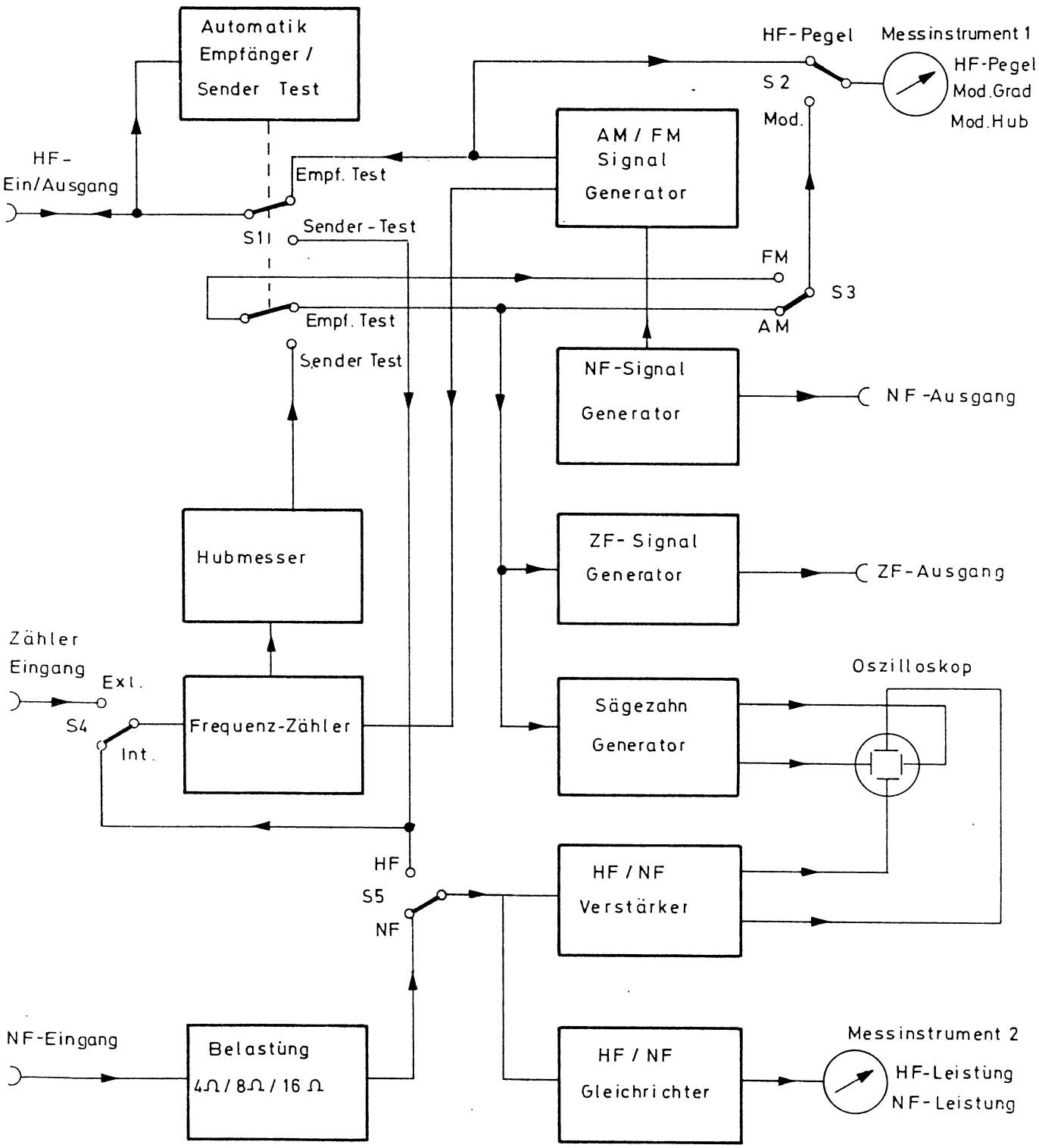


Empfänger-Test



Sender-Test

Beim Empfänger-Test wird mit Hilfe des CB 6 das Empfangsteil des CB-Funkgerätes geprüft, d.h. die Prüfsignale werden dem Meßplatz entnommen und in den Prüfling eingespeist. Der AM/FM-Signal-Generator liefert das notwendige HF-Ausgangssignal, welches dem Prüfling über die Antennenbuchse zugeführt wird. Die HF-Ausgangsspannung ist in der Stellung HF-Pegel des Schalters S 2 am Meßinstrument 1 abzulesen. In der Schalterstellung Mod. wird bei AM-Modulation (S 3 Stellung AM) der Modulationsgrad und bei FM-Modulation (S 3 Stellung FM) der Modulationshub des AM/FM-Signal-Generators bzw. des ZF-Signal-Generators angezeigt.
Die notwendigen Modulationssignale liefert ein NF-Signal-Generator, der außerdem noch zur Triggerung des Sägezahngenerators benutzt wird.
Dies ermöglicht die oszilloskopische Darstellung der NF-Empfänger-Ausgangsspannung, welche über den NF-Eingang des CB 6 (Abschluß 4 Ω/ 8 Ω oder 16 Ω) entsprechend verstärkt zu den Y-Ablenkplatten der Oszilloskop-Röhre gelangt (Schalter S 5 Stellung NF). Gleichzeitig erfolgt die Gleichrichtung des NF-Signals und die Anzeige der NF-Leistung am Meßinstrument 2.


Automatik
Empfänger /
Sender Test
HF-Pegel
Messinstrument 1
HF-Pegel
Mod.Grad
Mod.Hub
S 2
Mod.
AM / FM
Signal
Generator
HF-
Ein/Ausgang
Empf. Test
S11
Sender-Test
FM
S3
Empf. Test
AM
Sender Test
NF-Signal
Generator
NF-Ausgang
Hubmesser
ZF-Signal
Generator
ZF-Ausgang
Zähler
Eingang
Ext.
Oszilloskop
S4
Int.
Frequenz-Zähler
Sägezahn
Generator
HF
S5
NF
HF / NF
Verstärker
NF-Eingang
Belastung
4Ω / 8Ω / 16 Ω
HF / NF
Gleichrichter
Messinstrument 2
HF-Leistung
NF-Leistung

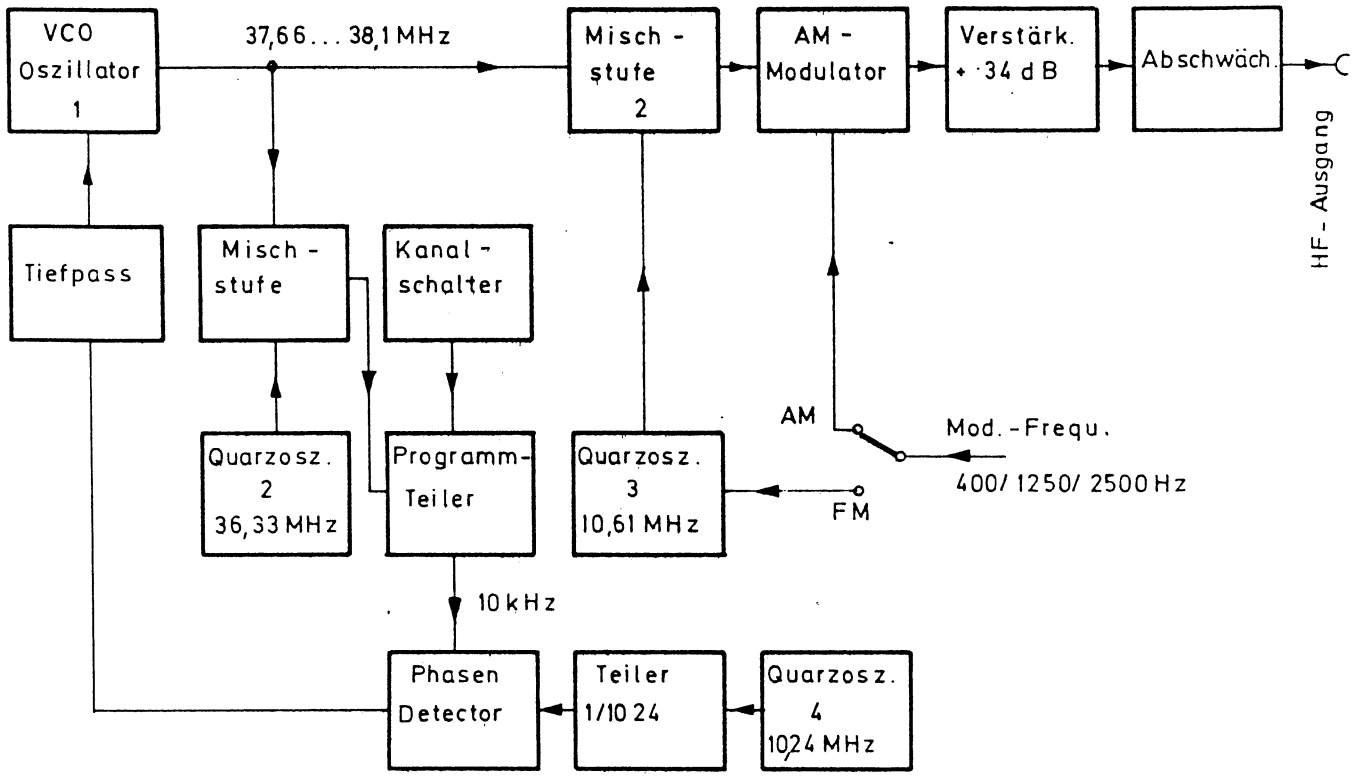
Beim Sender-Test dient der Funkmeßplatz CB 6 zur Überprüfung des Sendeteils von CB-Funkgeräten. Dabei schaltet die in den CB 6 eingespeiste HF-Spannung den CB-Funkmeßplatz automatisch auf Sender-Test (Schalter S 1 Stellung Sender-Test). Für Funkgeräte mit geringer Leistung kann diese Umschaltung auch manuell vorgenommen werden. Das mit Hilfe des NF-Signal-Generators modulierte HF-Signal des Prüflings gelangt in Schalterstellung HF (S 5) über eine Gleichrichterschaltung zur HF-Leistungsmessung ans Meßinstrument 2.

Gleichzeitig wird über einen HF-Verstärker am Oszilloskop, dessen Sägezahn-Generator durch das NF-Signal getriggert wird, die modulierte HF-Spannung (Trägerfrequenz plus Hüllkurve) abgebildet.
Die Sendefrequenz des Funkgerätes wird in Schalterstellung Int. (S 4) durch den eingebauten Frequenzzähler angezeigt. Bei FM-modulierten Sendesignal erfolgt bei Schalterstellung FM (S 3) und Mod. (S 2) die Anzeige des Frequenzhubs am Meßinstrument 1.

7.2 AM/FM-Signal-Generator

Der Generator arbeitet mit einem 3-Quarz Synthesizer PLL-System. Der Oszillator 1 stellt den spannungsgeregelten Muttergenerator dar, dessen Ausgangsfrequenz von 37,66 MHz (Kanal 1) bis 38,1 MHz (Kanal 40) mit der Oszillatorfrequenz 3 (10,695 MHz) gemischt, die erforderlichen Ausgangsfrequenzen 26,965 MHz (Kanal 1) bis 27,405 MHz (Kanal 40) ergibt.

Die eigentliche PLL-Schaltung beinhaltet einen Phasendetektor, der mit einer im Oszillator 4 und durch 1024 geteilten Referenz-Frequenz (10 kHz) angesteuert wird. Die Vergleichsfrequenz wird über einen durch den Kanalschalter programmierbaren Teiler, dem Oszillator 2 und der Mischstufe 1, aus dem Muttergenerator abgeleitet. Die im Phasendetektor erzeugte Regelspannung steuert über einen Tiefpaß die Frequenz des Oszillators 1 und damit die Kanalfrequenz.



Die im PLL-Synthesizer-Generator erzeugten Kanalfrequenzen werden entweder durch den Oszillator 2 FM-moduliert oder im Modulator AM-moduliert. Die am Ausgang des Modulators anstehende Generatorspannung gelangt direkt oder nochmals um 34 dB (Faktor 50) verstärkt über einen Abschwächer zum HF-Ausgang.

Kanalbelegung im 27 MHz Band
==========

CB 6	FTZ		USA		Kanada		Schweden		Dänemark		Australien	
Kanal	Nr	Zu-tei-lung	Nr	Zu-tei-lung	Nr	Zu-tei-lung	Nr	Zu-tei-lung	Nr	Zu-tei-lung	Nr	Zu-tei-lung
26.965			1	*	1	*	1	*	1	*		
26.975			2	*	2	*	2	*	2	*		
26.985			3	*	3	*	3	*	3	*		
27.005	4	*	4	*	4	*	4	*	4	*		
27.015	5	*	5	*	5	*	5	*	5	*	1	*
27.025	6	*	6	*	6	*	6	*	6	*	2	*
27.035	7	*	7	*	7	*	7	*	7	*	3	*
27.055	8	*	8	*	8	*	8	*	8	*	4	*
27.065	(9)	*	9	*	9	*	9	*	9	*	5	*
27.075	10	*	10	*	10	*	10	*	10	*	6	*
27.085	11	*	11	*	11	*	11	*	11	*	7	*
							11A	27.095	11A	27.095	8	27.095
27.105	12	*	12	*	12	*	(12)	*	(12)	*	(9)	*
27.115	13	*	13	*	13	*	13	*	13	*	10	*
27.125	14	*	14	*	14	*	14	*	14	*	11	*
27.135	15	*	15	*	15	*	15	*	15	*	12	*
27.155			16	*	16	*	16	*	16	*	13	*
27.165			17	*	17	*	17	*	17	*	14	*
27.175			18	*	18	*	18	*	18	*	15	*
27.185			(19)	*	(19)	*	19	*	19	*	16	*
											17	27.195
27.205			20	*	20	*	20	*	20	*	18	*
27.215			21	*	21	*	21	*	21	*		
27.225			22	*	22	*	22	*	22	*		
27.255			23	*	23	*	23	*				
27.235			24	*	24	*						
27.245			25	*	25	*						
27.265			26	*	26	*						
27.275			27	*	27	*						
27.285			28	*	28	*						
27.295			29	*	29	*						
27.305			30	*	30	*						
27.315			31	*	31	*						
27.325			32	*	32	*						
27.335			33	*	33	*						
27.345			34	*	34	*						
27.355			35	*	35	*						
27.365			36	*	36	*						
27.375			37	*	37	*						
27.385			38	*	38	*						
27.395			39	*	39	*						
27.405			40	*	40	*						

Anmerkung:

1. Der CB 6 ist nicht für Kanal 11A (27.095 MHz) u. Australien Nr. 17 (27.195) MHz vorgesehen.
2. (9) (19) (12) (9) sind Vorzugs-frequenzen. Alle Prüf- und Meßverfahren sollen bei diesen Frequenzen vorgenommen werden.

Gebrauchsanleitung für Reflektometer
(Zubehör zu Funkmeßplatz CB 6)

GRUNDIG electronic

Reflektometer zwischen Funkgerät und zugehörige Antenne schalten; Funkgerät auf Sendebetrieb.

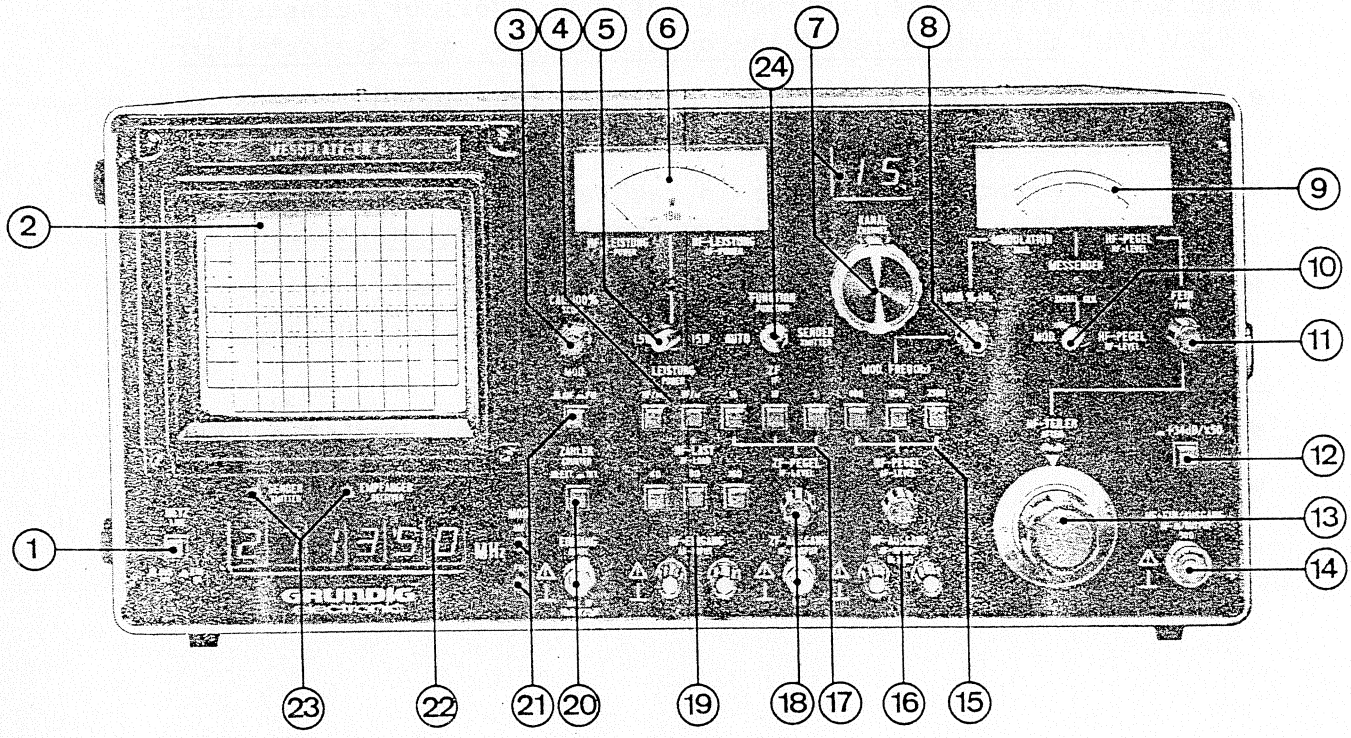
Stehwellenmessung:

- Betriebsartenschalter (an der linken Seite) auf Position "SWV"
- Schalter (Frontseite) in rechte Position (Vorlauf). Einsteller "SWV CAL" auf maximalen Zeigerausschlag bzw. auf ∞ einstellen
- Schalter (Frontseite) in linke Position (Rücklauf). Antenne auf minimalen Zeigerausschlag abgleichen
- Schalter (Frontseite) wieder in rechte Position (Vorlauf). Mit Einsteller "SWV CAL" Zeigerausschlag auf ∞ einstellen
- Schalter (Frontseite) in linke Position (Rücklauf). Auf der oberen Skala des Instrumentes Stehwellenverhältnis ablesen

Leistungsmessung:

- Betriebsartenschalter (an der linken Seite) auf Position "POWER"
- Auf der unteren Skala des Instrumentes HF-Sendeleistung in Watt ablesen

Frequenzbereich 27,005 MHz ... 27,135 MHz, Maximale HF-Leistung 1 W


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24